

539044

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/065219 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B65B 9/04,  
51/10, B29C 65/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014506

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 02 724.6 23. Januar 2003 (23.01.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): IWK VERPACKUNGSTECHNIK GMBH  
[DE/DE]; Lorenzstrasse 6, 76297 Stutensee (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CHRIST, Richard  
[DE/DE]; Am Wiebelsborn 62, 56581 Immelshausen  
(DE).

(74) Anwälte: LICHTI, Heiner usw.; Postfach 41 07 60,  
76207 Karlsruhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)  
für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu  
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die  
folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,  
NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE,  
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: BLISTER PACKAGING MACHINE AND METHOD FOR CONTROLLING THE SAME

(54) Bezeichnung: BLISTER-VERPACKUNGSMASCHINE UND VERFAHREN ZU IHRER STEUERUNG

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling a blister packaging machine during which a bottom film provided with a recess is, inside or in front of a sealing station, brought together with a top film and is guided through the sealing station at a constant speed of conveyance. A sealing roll, whose temperature can be controlled, is provided inside the sealing station and serves to seal the top film onto the bottom film. The speed of conveyance can be preselected in an at least indirect manner. When selecting a modified set value of the conveyance speed, the temperature of the sealing roll and the speed of conveyance are modified according to a predetermined characteristic curve until the predetermined set value of the speed of conveyance is reached.

(57) Zusammenfassung: In einem Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungsmaschine wird eine mit Aufnahmen versehene Bodenfolie in oder vor einer Siegelstation mit einer Deckfolie zusammengeführt und mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit durch die Siegelstation hindurchgeführt. Dabei ist in der Siegelstation eine temperierbare Siegelwalze vorgesehen, mittels der die Deckfolie auf die Bodenfolie aufgesiegelt wird. Die Transportgeschwindigkeit ist zumindest mittelbar wählbar, wobei bei Wahl eines veränderten Soll-Wertes der Transportgeschwindigkeit die Temperatur der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie bis zum Erreichen des vorgegebenen Sollwertes der Transportgeschwindigkeit verändert werden.

WO 2004/065219 A1

### Blister-Verpackungsmaschine und Verfahren zu ihrer Steuerung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungsmaschine, wobei eine mit napfförmigen Aufnahmen versehene Bodenfolie in oder vor einer Siegelsta-  
5 tion mit einer Deckfolie zusammengeführt und mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit  $V$  durch die Siegelstation hindurchgeführt wird, wobei in der Siegelstation eine temperierbare Siegelwalze vorgesehen ist, mittels der die Deckfolie auf die Bodenfolie aufgesiegelt wird, und wobei  
10 die Transportgeschwindigkeit  $V$  zumindest mittelbar vorwählbar ist.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine entsprechende Blister-Verpackungsmaschine.

15

Eine Blister-Verpackungsmaschine üblichen Aufbaus umfasst eine Formstation, in der in eine Bodenfolie, die beispielsweise aus Kunststoff oder Aluminium bestehen kann, eine Vielzahl von napfförmigen Vertiefungen eingeformt werden,  
20 in die in einer nachgeschalteten Füllstation jeweils ein Produkt, beispielsweise eine pharmazeutische Tablette, eingelegt wird. Nach der Produktzuführung wird die Bodenfolie

einer Siegelstation zugeführt. Unmittelbar vor oder innerhalb der Siegelstation wird eine Deckfolie zugeführt und auf die Bodenfolie aufgelegt. Durch Wärmeeinwirkung innerhalb der Siegelstation wird die Deckfolie dicht auf die Bodenfolie aufgesiegelt, wodurch das Produkt in der napfartigen Vertiefung eingeschlossen ist.

Die Formstation wird taktweise und somit diskontinuierlich betrieben. Die Siegelstation kann entweder ebenfalls taktweise betrieben werden, alternativ ist es auch bekannt, die Siegelstation kontinuierlich zu betreiben, wobei der Übergang vom taktweisen Betrieb der Formstation zum kontinuierlichen Betrieb der Siegelstation über eine Ausgleichsvorrichtung erfolgt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine kontinuierlich arbeitende Siegelstation, für die üblicherweise eine Siegelwalze verwendet wird, die mittels einer Heizvorrichtung auf eine vorgegebene gewünschte Temperatur temperierbar ist. Die Bodenfolie wird zusammen mit der Deckfolie mit konstanter Transportgeschwindigkeit  $V$  durch die Siegelstation, d.h. durch den Spalt zwischen der Siegelwalze und einer Gegenwalze, befördert, wobei Wärme von der Siegelwalze auf die Folien übertragen wird und diese verbindet.

Die Wärmeübertragung zwischen der auf einer konstanten Temperatur gehaltenen Siegelwalze und den Folien ist abhängig von der Transportgeschwindigkeit  $V$ . Bei einer hohen Transportgeschwindigkeit ist die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze und den Folien relativ gering, so dass eine nur geringe Wärmemenge in die Folien eingebracht werden kann. Wenn zu wenig Wärme in die Folien eingebracht wird, besteht die Gefahr, dass die Siegelung unvollständig ist und somit die Dichtheit zwischen der Bodenfolie und der Deckfolie nicht gegeben ist. Bei einer geringen Transportgeschwindigkeit

keit ist die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze und den Folien relativ groß, so dass eine große Wärmemenge in die Folien eingebracht wird, womit die Gefahr verbunden ist, dass die relativ wärmeempfindliche Deckfolie beschädigt wird. Auch in diesem Fall ist eine sichere Abdichtung zwischen der Bodenfolie und der Deckfolie nicht gewährleistet.

Um bei einer bekannten Blister-Verpackungsmaschine die vorgenannten Probleme zu vermeiden, wird die Verpackungsmaschine vor Inbetriebnahme auf eine gewünschte optimale Taktzahl bzw. die dazu direkt proportionale Transportgeschwindigkeit der Folien und eine dazu passende Temperatur der Siegelwalze eingestellt.

Falls aus produktionstechnischen Gründen vorübergehend eine geringere Taktzahl bzw. Transportgeschwindigkeit gewünscht ist, wird die Verpackungsmaschine angehalten und der Benutzer stellt die verringerte Taktzahl ein. Darüber hinaus versucht er aus seiner Erfahrung eine geeignete Temperatureinstellung für die Siegelwalze zu ermitteln und einzustellen. Dieses Vorgehen ist sehr mühsam und erfordert speziell geschultes Personal, wobei die Praxis gezeigt hat, dass es sehr lange dauert, bis durch Versuche eine geeignete, zu der verringerten Taktzahl passende Temperatur der Siegelwalze gefunden wird. In der Zwischenzeit steht die Verpackungsmaschine für den Produktionsprozess nicht zur Verfügung, was sehr unwirtschaftlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungsmaschine zu schaffen, mit dem die Transportgeschwindigkeit der Folien bzw. die Taktzahl und die Temperatur der Siegelwalze schnell und in aufeinander abgestimmter Weise veränderbar sind. Darüber hinaus soll eine Blister-Verpackungsmaschine geschaffen

werden, mit der sich das Verfahren in einfacher Weise durchführen lässt.

5 Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

10 Dabei ist vorgesehen, dass bei Wahl eines veränderten Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit die Temperatur  $T$  der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit  $V$  entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie  $K$  bis zum Erreichen des vorgegebenen Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit verändert werden.

15 In einem Speicher der Maschine ist eine Kennlinie für den Zusammenhang zwischen der Transportgeschwindigkeit  $V$  und der Temperatur  $T$  der Siegelwalze gespeichert. Auf diese Weise ist jeder Folien-Transportgeschwindigkeit, die innerhalb eines zulässigen Arbeitsbereiches der Transportgeschwindigkeit liegt, eine optimale Temperatur  $T$  der Siegelwalze zugeordnet. Wenn der Benutzer nunmehr eine geänderte, beispielsweise verringerte Transportgeschwindigkeit wünscht, werden die Temperatur der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit mittels einer Steuervorrichtung entlang oder zumindest nahe der vorgegebenen Kennlinie so-  
20 weit vermindert, bis die gewünschte Transportgeschwindigkeit und die dazugehörige Temperatur der Siegelwalze erreicht sind. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass auch bei Veränderung der Transportgeschwindigkeit und der Temperatur der Siegelwalze diese beiden Werte in jedem Zustand  
25 so aufeinander abgestimmt sind, dass eine gute Siegelqualität der Deckfolie auf der Bodenfolie gewährleistet ist.  
30

35 Als weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich, dass die Änderung der Transportgeschwindigkeit und der Temperatur der Siegelwalze auch während des Betrie-

bes der Verpackungsmaschine erfolgen kann, da durch die maschinenintern gespeicherte Kennlinie sichergestellt ist, dass auch dann eine gute Siegelqualität erreicht wird, wenn die Steuervorrichtung die Transportgeschwindigkeit und die  
5 Temperatur der Siegelwalze verändert.

Wie oben bereits ausgeführt wurde, ist der Siegelstation eine taktweise arbeitende Formstation vorgeschaltet, wobei der Übergang vom taktweisen Betrieb der Formstation zum  
10 kontinuierlichen Betrieb der Siegelstation über geeignete, an sich bekannte Ausgleichsvorrichtungen erfolgt. Die Taktzahl der Formstation und die Transportgeschwindigkeit der Folien in der Siegelstation sind direkt proportional und so angepasst, dass ein kontinuierlicher Betrieb der Verpackungsmaschine über einen langen Zeitraum gewährleistet  
15 ist. In der Praxis hat es sich gezeigt, dass die Taktzahl  $N$  der Formstation für den Benutzer ein wesentlich besser handhabbarer Wert als die Transportgeschwindigkeit der Folien in der Siegelstation ist. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, dass der Benutzer eine  
20 Veränderung der Transportgeschwindigkeit nicht direkt anwählt oder eingibt, sondern der Steuervorrichtung eine neue gewünschte Taktzahl der Formstation eingibt und somit vorwählt, woraus in einer Recheneinheit die entsprechende  
25 Transportgeschwindigkeit errechnet wird. Statt dieser mittelbaren Vorgabe der Transportgeschwindigkeit der Folien in der Siegelstation über die Taktzahl der Formstation kann ein Soll-Wert der Transportgeschwindigkeit jedoch auch direkt vorgewählt werden,

30

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass jedem Wert  $V_1$  der Transportgeschwindigkeit ein zulässiger Temperaturbereich der Temperatur  $T$  der Siegelwalze zugeordnet ist, wobei der zulässige Temperaturbereich defi-

niert ist durch den entsprechenden Wert der Kennlinie  $\pm$  einem Toleranzwert  $\Delta T$ . Dem liegt die Erkenntnis zugrunde, dass eine gute Siegelqualität der Deckfolie nicht nur bei einem bestimmten Temperaturwert gegeben ist, sondern das  
5 der Temperaturwert auch in geringem Maße, beispielsweise  $\pm 5^\circ\text{C}$ , von dem optimalen Temperaturwert gemäß der Kennlinie abweichen kann, ohne die Siegelqualität signifikant zu verschlechtern.

10 Wenn der Benutzer einen neuen Soll-Wert der Transportgeschwindigkeit der Folien wählt, kann in einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass von der Steuervorrichtung zunächst die Ist-Temperatur  $T_i$  der Siegelwalze unter Beibehaltung der aktuellen Transportge-  
15 schwindigkeit geringfügig innerhalb des zugeordneten zulässigen Temperaturbereichs verändert wird und dann die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der dann gegebenen Ist-Temperatur der Siegelwalze nachgeführt wird. Dies führt dazu, dass die Transportgeschwindigkeit der Folien und die  
20 Temperatur der Siegelwalze bis zum Erreichen des gewünschten Soll-Wertes der Transportgeschwindigkeit und des zugehörigen Temperaturwertes der Siegelwalze in einer Vielzahl aufeinanderfolgender Schritte bzw. Stufen inkrementell verändert werden, wobei innerhalb jedes Schrittes die Trans-  
25 portgeschwindigkeit der Temperatur der Siegelwalze nachgeführt wird. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtung zunächst die Transportgeschwindigkeit der Folien unter Beibehaltung der Temperatur der Siegelwalze geringfügig verändert und dann die Temperatur der Siegel-  
30 walze in Abhängigkeit von der dann gegebenen Transportgeschwindigkeit der Folien nachführt. Auch in diesem Fall werden die Transportgeschwindigkeit der Folien und die Temperatur der Siegelwalze bis zum Erreichen des gewünschten Punktes auf der Kennlinie in einer Vielzahl aufeinanderfol-

gender Schritte inkrementell verändert, wobei in dieser Ausgestaltung innerhalb jedes Schrittes die Temperatur der Siegelwalze der Transportgeschwindigkeit der Folien nachgeführt wird.

5

Die Siegelwalze besitzt eine Heizvorrichtung mit einer entsprechenden Steuerung oder Regelung, wodurch die Temperatur der Siegelwalze auf einen gewünschten Wert erhöht und auf diesem gehalten werden kann. Um die Temperatur der Siegelwalze abzusenken, kann in einfachster Ausgestaltung die Heizvorrichtung lediglich in ihrer Leistung abgesenkt oder abgeschaltet werden, so dass die Temperaturabsenkung der Siegelwalze durch natürliche Abkühlung erfolgt. Alternativ kann der Siegelwalze jedoch auch eine Kühlvorrichtung zugeordnet sein, mittels der die Temperatur der Siegelwalze auf einen gewünschten Wert abgesenkt und dann mittels der Steuer- bzw. Regelvorrichtung auf diesem Wert gehalten werden kann.

20 Die erfindungsgemäße Blistermaschine besitzt eine Steuervorrichtung, an der die Transportgeschwindigkeit  $V$  zumindest mittelbar vorwählbar ist. Die Verpackungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass mittels der Steuervorrichtung bei Wahl eines veränderten Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit  $V$  die Temperatur  $T$  der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit  $V$  entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie  $K$  bis zum Erreichen des vorgegebenen Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit veränderbar sind. Zu diesem Zweck werden die Ist-Werte der Temperatur der Siegelwalze sowie der Transportgeschwindigkeit der Folien innerhalb der Siegelstation unmittelbar oder zumindest mittelbar erfasst. Entweder wird die Temperatur der Siegelwalze mittels der Steuervorrichtung schrittweise verändert, wobei die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Ist-Temperatur der Siegelwalze durch die Steuervorrichtung



nachgeführt wird. Alternativ kann auch die Transportgeschwindigkeit der Folien mittels der Steuervorrichtung schrittweise verändert und dann die Temperatur der Siegelwalze nachgeführt werden. Zusätzliche Merkmale der erfindungsgemäßen Blister-Verpackungsmaschine ergeben sich aus der obenstehenden Beschreibung des Verfahrens.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine Siegelstation einer Blister-Verpackungsmaschine und

Figur 2 eine Kennlinie für den Zusammenhang zwischen der Transportgeschwindigkeit  $V$  der Temperatur  $T$ .

Fig. 1 zeigt den Aufbau einer Siegelstation 10 einer Blister-Verpackungsmaschine. Die Siegelstation 10 umfasst eine drehangetriebene Indexwalze 13, die auf ihrer Außenoberfläche mit einer Vielzahl von Ausnehmungen 13a versehen ist. Der Indexwalze 13 ist eine rotierende Siegelwalze 16 zugeordnet, die mittels einer nicht dargestellten Heizvorrichtung temperierbar ist und auf einer gewünschten Temperatur gehalten werden kann.

Der Siegelstation 10 ist eine Formstation 18 vorgeschaltet, die eine obere Formplatte 18b und eine von dieser abhebbare untere Formplatte 18a umfasst, wie durch den Doppelpfeil  $F$  angedeutet ist. Der Formstation 18 wird eine Bodenfolie 11 zugeführt, die in der Formstation 18 mit einer Vielzahl von napfartigen Vertiefungen 12 versehen wird, die Aufnahmen bilden und in einer nicht dargestellten Füllstation zwischen der Formstation 18 und der Siegelstation 10 mit einem

Produkt gefüllt werden. Die mit dem Produkt gefüllte Bodenfolie 11 läuft dann auf die Indexwalze 13, wobei die napfartigen Vertiefungen 12 in den Ausnehmungen 13a der Indexwalze 13 liegen.

5

Von einem nicht dargestellten Vorrat wird eine aus Kunststoff oder Aluminium bestehende Deckfolie 14 über eine Umlenkrolle 15 der Siegelstation 10 zugeführt und unmittelbar vor dem Spalt zwischen der Indexwalze 13 und der Siegelwalze 16 auf die Bodenfolie 11 aufgelegt. Mittels der Siegelwalze 16 wird Wärmeenergie in die Folien eingebracht, wodurch die Deckfolie 14 auf die Bodenfolie 11 aufgesiegelt wird. Auf diese Weise sind die Produkte in den napfartigen Vertiefungen 12 der Bodenfolie 11 eingeschlossen.

15

Während die Formstation 18 taktweise mit einer Taktzahl N arbeitet, durchlaufen die Bodenfolie 11 und die Deckfolie 14 die Siegelstation 10 mit konstanter Transportgeschwindigkeit V. Der Übergang vom taktweisen Betrieb der Formstation 18 zu dem kontinuierlichen Betrieb der Siegelstation 10 erfolgt über eine nicht dargestellte übliche Ausgleichsvorrichtung.

20

Die Wärmeübertragung zwischen der Siegelwalze 16 und der Bodenfolie 11 bzw. der Deckfolie 14 ist abhängig von der Transportgeschwindigkeit V der Folien innerhalb der Siegelstation 10. Mit der Transportgeschwindigkeit V ändert sich auch die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze 16 und den Folien 11 bzw. 14 und somit auch die in die Folien eingebrachte Wärmemenge. Erfindungsgemäß werden die Transportgeschwindigkeit V der Folien und die Temperatur T der Siegelwalze immer in einer vorbestimmten, aufeinander abgestimmten Beziehung gehalten, wobei auch während der Veränderung der Transportgeschwindigkeit und der Temperatur T in jedem Zustand gewährleistet ist, dass die aktuelle Transportge-

30

35

schwindigkeit der Folien zu der aktuellen Temperatur der Siegelwalze passt und mit dieser gute Siegelergebnisse bringt.

- 5 In einem Daten-Speicher der Verpackungsmaschine ist eine in Fig. 2 schematisch dargestellte Kennlinie K gespeichert, die innerhalb eines zulässigen, vorgegebenen Bereichs für die Transportgeschwindigkeit  $V$  zwischen  $V_{\min}$  und  $V_{\max}$  eine eindeutige Beziehung zwischen der Transportgeschwindigkeit
- 10  $V$  der Folien innerhalb der Siegelstation 10 und der Temperatur  $T$  der Siegelwalze 16 definiert. Auf beiden Seiten der Kennlinie K verläuft jeweils eine Hüllkurve  $H_1$  bzw.  $H_2$ , die jeweils in einem Abstand  $\Delta T$  von der Kennlinie K parallel zu dieser verlaufen. Während die Kennlinie K zu jedem Wert der
- 15 Transportgeschwindigkeit  $V$  den optimalen Wert der Temperatur  $T$  der Siegelwalze definiert, ist durch die beiden Hüllkurven  $H_1$  und  $H_2$  zu jedem Wert der Transportgeschwindigkeit  $V$  ein zulässiger Bereich für die Temperatur  $T$  der Siegelwalze definiert, wobei sich der zulässige Bereich ergibt,
- 20 zu  $K(V) \pm \Delta T$ .

Zur Erläuterung sei angenommen, dass die Verpackungsmaschine mit einer aktuellen Transportgeschwindigkeit  $V_i$  und einer zugehörigen Temperatur  $T_i$  der Siegelwalze arbeitet. Von

25 einem Benutzer ist nun gewünscht, die Transportgeschwindigkeit auf einen Sollwert  $V_s$  abzusenken. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, liegt der aktuelle Temperaturwert  $T_i$  außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs, der dem gewünschten Sollwert  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit zugeordnet ist.

30

Um die Transportgeschwindigkeit vom aktuellen Wert  $V_i$  auf den Sollwert  $V_s$  und die Temperatur vom aktuellen Wert  $T_i$  auf den Sollwert  $T_s$  abzusenken, wird zunächst die Temperatur um ein geringes Maß abgesenkt und dann die Transportge-

schwindigkeit entsprechend soweit nachgeführt oder abgesenkt, dass wieder ein Wert auf der Kennlinie K erreicht ist (gepunktete Darstellung in Fig. 2). Dieses stufenweise, inkrementelle Vorgehen wird solange wiederholt, bis sowohl  
5 die Transportgeschwindigkeit ihren Sollwert  $V_s$  als auch die Temperatur ihren Sollwert  $T_s$  erreicht haben. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, liegt der jeweilige Ist-Wert der Transportgeschwindigkeit und auch der Ist-Wert der Temperatur in jedem Zustand während der Verstellung der Verpackungsmaschine  
10 innerhalb des zulässigen Bereichs zwischen den Hüllkurven  $H_1$  und  $H_2$ .

In Abwandlung des gezeigten Vorgehens kann auch vorgesehen sein, zunächst die Transportgeschwindigkeit der Folien um  
15 ein geringes Maß abzusenken und dann die Temperatur entsprechend soweit nachzuführen, dass wieder ein Wert auf der Kennlinie K erreicht wird. Auch in diesem Fall wird das stufenweise, inkrementelle Vorgehen solange wiederholt, bis  
wohl die Temperatur als auch die Transportgeschwindigkeit  
20 ihre Sollwerte  $T_s$  bzw.  $V_s$  erreicht haben.

12

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungs-  
maschine, wobei eine mit napfförmigen Aufnahmen (12)  
versehene Bodenfolie (11) in oder vor einer Siegelsta-  
tion (10) mit einer Deckfolie (14) zusammengeführt und  
mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit  $V$  durch  
die Siegelstation (10) hindurchgeführt wird, wobei in  
der Siegelstation (10) eine temperierbare Siegelwalze  
(16) vorgesehen ist, mittels der die Deckfolie (14)  
auf die Bodenfolie (11) aufgesiegelt wird, und wobei  
die Transportgeschwindigkeit ( $V$ ) zumindest mittelbar  
vorwählbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei Wahl  
eines veränderten Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwin-  
digkeit die Temperatur  $T$  der Siegelwalze (16) und die  
Transportgeschwindigkeit  $V$  entsprechend einer vorgege-  
benen Kennlinie  $K$  bis zum Erreichen des vorgegebenen  
Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit verändert  
werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass jedem Wert  $V_i$  der Transportgeschwindigkeit ein zu-  
lässiger Temperaturbereich der Temperatur  $T$  der Sie-

gelwalze (16) zugeordnet ist und dass die Temperatur T der Siegelwalze (16) bei Wahl eines neuen Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit inkrementell auf einen Wert innerhalb des zugeordneten zulässigen Temperaturbereichs verändert und die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Ist-Temperatur der Siegelwalze (16) nachgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Wert  $V_i$  der Transportgeschwindigkeit ein zulässiger Temperaturbereich der Temperatur T der Siegelwalze (16) zugeordnet ist und dass die Transportgeschwindigkeit bei Wahl eines neuen Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit inkrementell verändert und die Temperatur T der Siegelwalze (16) in Abhängigkeit von der aktuellen Transportgeschwindigkeit nachgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Siegelstation (16) eine taktweise arbeitende Formstation (18) vorgeschaltet ist, dass die Transportgeschwindigkeit V direkt proportional der Taktzahl N der Formstation (18) ist und dass die Taktzahl N vorwählbar ist.

5. Blister-Verpackungsmaschine, wobei eine mit napfförmigen Aufnahmen (12) versehene Bodenfolie (11) in oder vor einer Siegelstation (10) mit einer Deckfolie (14) zusammenführbar und mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit V durch die Siegelstation (10) hindurchführbar ist, wobei in der Siegelstation (10) eine temperierbare Siegelwalze (16) vorgesehen ist, mittels der die Deckfolie (14) auf die Bodenfolie (11) aufsiegelbar ist, und mit einer Steuervorrichtung, an der die Transportgeschwindigkeit V zumindest mittelbar

5 vorwählbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur  $T$  der Siegelwalze (16) und die Transportgeschwindigkeit  $V$  mittels der Steuervorrichtung in Abhängigkeit eines veränderten Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie  $K$  bis zum Erreichen des vorgegebenen Soll-Wertes  $V_s$  der Transportgeschwindigkeit veränderbar ist.

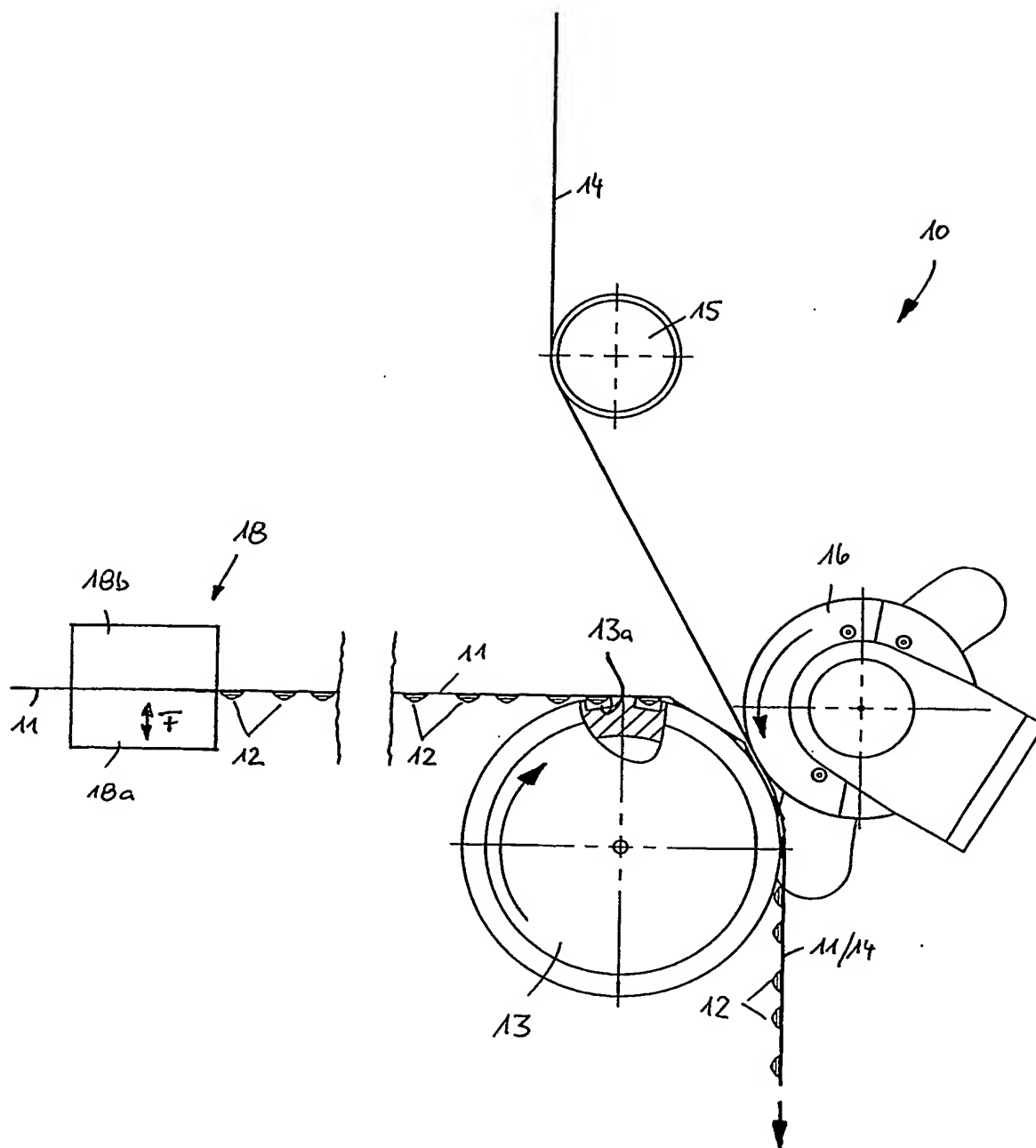


FIG. 1



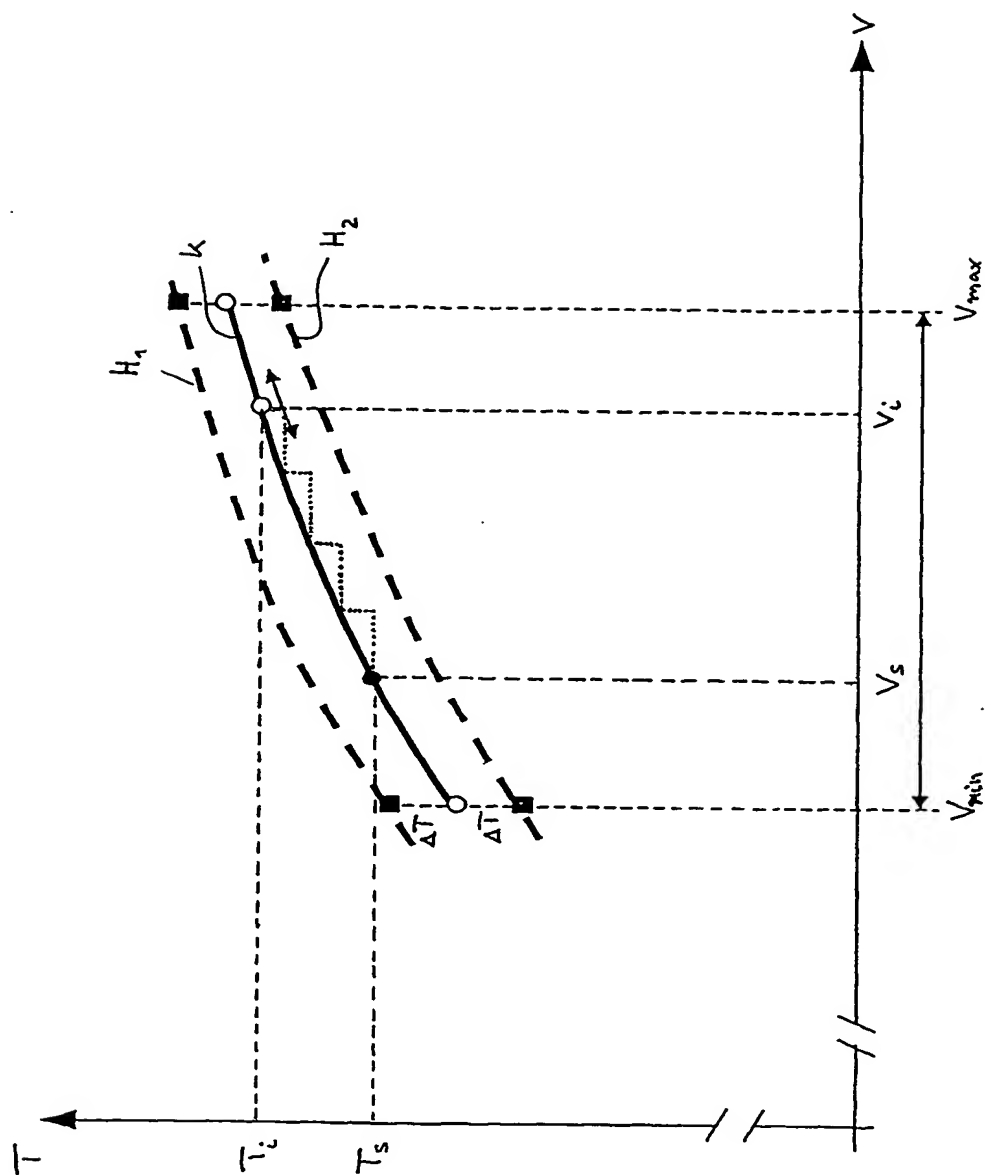


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14506

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65B9/04 B65B51/10 B29C65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 086 898 A (GD SPA) 28 March 2001 (2001-03-28)	1-3
Y	column 1, line 6 - line 11 column 4, line 5 - line 12	4,5
Y	US 5 806 277 A (SCHEIFELE HORST ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) Zeichnungen abstract	4,5
X	EP 0 519 529 A (SITMA SPA) 23 December 1992 (1992-12-23) column 5, line 2 - line 8	3
X	US 5 466 326 A (CHERNEY DALE M) 14 November 1995 (1995-11-14) abstract column 1, line 4 - column 3, line 49	1-3
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 2004

Date of mailing of the international search report

20/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Damiani, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/14506

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 3 982 380 A (SERAGNOLI ENZO)  28 September 1976 (1976-09-28)  the whole document</p> <p>-----</p>	1-5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/14506

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1086898	A	28-03-2001	IT 80990517 A1 CN 1291457 A EP 1086898 A1 US 6487831 B1	27-03-2001 18-04-2001 28-03-2001 03-12-2002
US 5806277	A	15-09-1998	DE 19517616 A1 WO 9635615 A1 EP 0770018 A1 JP 10503154 T	21-11-1996 14-11-1996 02-05-1997 24-03-1998
EP 0519529	A	23-12-1992	IT 1248310 B AT 133895 T CA 2068855 A1 DE 69208155 D1 DE 69208155 T2 DK 519529 T3 EP 0519529 A1 ES 2083064 T3 GR 3019208 T3 JP 3252922 B2 JP 5132033 A US 5234531 A	05-01-1995 15-02-1996 18-11-1992 21-03-1996 01-08-1996 09-04-1996 23-12-1992 01-04-1996 30-06-1996 04-02-2002 28-05-1993 10-08-1993
US 5466326	A	14-11-1995	NONE	
US 3982380	A	28-09-1976	IT 1018094 B AR 210857 A1 AT 348436 B AT 486675 A BR 7504120 A CA 1073990 A1 CH 590759 A5 CS 214869 B2 DD 120845 A5 DE 2528607 A1 ES 439403 A1 FR 2277731 A1 GB 1517213 A JP 1174094 C JP 51031581 A JP 58003890 B NL 7508048 A PL 109274 B1 SE 408543 B SE 7507852 A SU 650492 A3	30-09-1977 30-09-1977 12-02-1979 15-06-1978 06-07-1976 18-03-1980 31-08-1977 25-06-1982 05-07-1976 29-01-1976 01-02-1977 06-02-1976 12-07-1978 28-10-1983 17-03-1976 24-01-1983 13-01-1976 31-05-1980 18-06-1979 12-01-1976 28-02-1979

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14506

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B65B9/04 B65B51/10 B29C65/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65B B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 086 898 A (GD SPA) 28. März 2001 (2001-03-28)	1-3
Y	Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 11 Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 12	4,5
Y	US 5 806 277 A (SCHEIFELE HORST ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) Zeichnungen Zusammenfassung	4,5
X	EP 0 519 529 A (SITMA SPA) 23. Dezember 1992 (1992-12-23) Spalte 5, Zeile 2 - Zeile 8	3
X	US 5 466 326 A (CHERNEY DALE M) 14. November 1995 (1995-11-14) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 49	1-3
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Damiani, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14506

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 3 982 380 A (SERAGNOLI ENZO)  28. September 1976 (1976-09-28)  das ganze Dokument</p> <p>-----</p>	1-5

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1086898	A	28-03-2001	IT 80990517 A1 CN 1291457 A EP 1086898 A1 US 6487831 B1	27-03-2001 18-04-2001 28-03-2001 03-12-2002
US 5806277	A	15-09-1998	DE 19517616 A1 WO 9635615 A1 EP 0770018 A1 JP 10503154 T	21-11-1996 14-11-1996 02-05-1997 24-03-1998
EP 0519529	A	23-12-1992	IT 1248310 B AT 133895 T CA 2068855 A1 DE 69208155 D1 DE 69208155 T2 DK 519529 T3 EP 0519529 A1 ES 2083064 T3 GR 3019208 T3 JP 3252922 B2 JP 5132033 A US 5234531 A	05-01-1995 15-02-1996 18-11-1992 21-03-1996 01-08-1996 09-04-1996 23-12-1992 01-04-1996 30-06-1996 04-02-2002 28-05-1993 10-08-1993
US 5466326	A	14-11-1995	KEINE	
US 3982380	A	28-09-1976	IT 1018094 B AR 210857 A1 AT 348436 B AT 486675 A BR 7504120 A CA 1073990 A1 CH 590759 A5 CS 214869 B2 DD 120845 A5 DE 2528607 A1 ES 439403 A1 FR 2277731 A1 GB 1517213 A JP 1174094 C JP 51031581 A JP 58003890 B NL 7508048 A PL 109274 B1 SE 408543 B SE 7507852 A SU 650492 A3	30-09-1977 30-09-1977 12-02-1979 15-06-1978 06-07-1976 18-03-1980 31-08-1977 25-06-1982 05-07-1976 29-01-1976 01-02-1977 06-02-1976 12-07-1978 28-10-1983 17-03-1976 24-01-1983 13-01-1976 31-05-1980 18-06-1979 12-01-1976 28-02-1979